



Home



Search



List

☐ Include

MicroPatent® PatSearch FullText: Record 1 of 1

Search scope: USG USA EPA EPB WO JP; Full patent spec.

Years: 1971-2001

Text: Patent/Publication No.: JP04333824

[no drawing available]

[Download This Patent](#)[Family Lookup](#)[Citation Indicators](#)[Go to first matching text](#)

JP04333824 A2

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

FUJITSU LTD

Inventor(s): ARAI KAORU ; YAMAZAKI SEIICHI

Application No. 03105297 JP03105297 JP, Filed 19910510,

Abstract: PURPOSE: To prevent foreign matter from sticking on orienting films by providing panel substrates before a rubbing process with protection layers that rubbing fur contacts earlier than the orienting films at rubbing-directional end parts.

CONSTITUTION: For the manufacture of panel substrates 1 and 14, transparent electrodes 7 and 17 are formed on transparent substrates 3 and 16, the orienting films 8 and 18 which cover the transparent electrodes 7 and 17 are formed, and then the protection layers 9 and 19 that the rubbing fur 11 contacts earlier than the orienting films 8 and 18 are provided at the rubbing-directional end parts. Then ≥ 1 rotation of a rubbing roll 10 are made on the protection layers 9 and 19 in the rubbing process of the orienting films 8 and 18. Foreign matter adhered to the rubbing fur 11 is adhered to the protection layers 9 and 19 earlier than to the orienting films 8 and 18, so no foreign matter is adhered to the orienting films 8 and 18. The orienting films 8 and 18 after the rubbing process maintain the cleanness before the rubbing process.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

Int'l Class: G02F0011337; G02F0011333



Home



Search



List

☐ Include

For further information, please contact:
[Technical Support](#) | [Billing](#) | [Sales](#) | [General Information](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-333824

(43) 公開日 平成4年(1992)11月20日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1337	5 0 0	8806-2K	
	1/1333	5 0 5	8806-2K	

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-105297

(22) 出願日 平成3年(1991)5月10日

(71) 出願人 00005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 新井 薫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 山崎 智一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

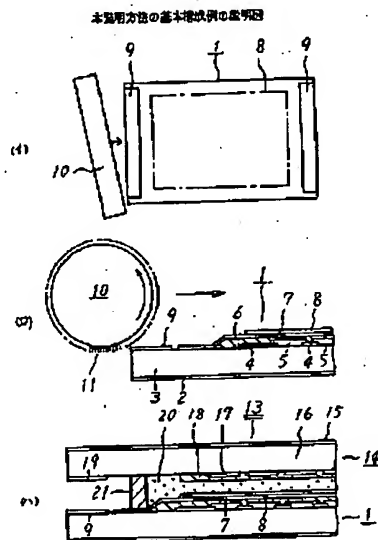
(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 液晶表示パネルの製造方法に関し、配向膜にラビング処理を施したとき、配向膜に異物が付着しないようにすることを目的とする。

【構成】 透明基板 3、16 に透明電極 7、17 を形成し、透明電極 7、17 を覆う配向膜 8、18 を形成したのち、配向膜 8、18 にラビング処理を施すパネル基板 1 または 14 の製造に際して、ラビング処理前のパネル基板 1、14 には、少なくともラビング方向端部に、配向膜 8、18 より早くラビング毛羽 11 が接触する保護層 9、19 を設けるように構成する。



特開平4-333824

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板(3,16)に透明電極(7,17)を形成し、該透明電極(7,17)を覆う配向膜(8,18)を形成したのち、該配向膜(8,18)にラビング処理を施すパネル基板(1,14)の製造に際して、ラビング処理前の該パネル基板(1,14)には、少なくともラビング方向端部に、該配向膜(8,18)より早くラビング毛羽(11)が接触する保護層(9,19)を設けることを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項2】 前記パネル基板(1)が透明基板(7)に少なくともブラックマスク(4)、カラー画素(5)、オーバーコート層(6)、透明電極(7)、配向膜(8)を形成したカラー表示用であり、前記保護層(9)がブラックマスク形成用の膜(22)、カラー画素形成用の膜、オーバーコート層形成用の膜(23)、透明電極形成用の膜の何れかの一部であり、該ブラックマスク(4)、カラー画素(5)、オーバーコート層(6)、透明電極(7)の何れかと同時形成させることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項3】 前記パネル基板が透明基板に少なくとも透明電極、配向膜を形成した単色表示用であり、前記保護層が透明電極を形成するため被着した透明電極膜の一部であり、該透明電極と保護層とを同時形成させることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示パネルの製造方法、特に、配向膜にラビング処理を施したとき、配向膜に異物が被着しないようにする改良に関する。

【0002】 近年、液晶表示パネルはその大型化、大容量化と共にカラー化が要求されている。特に、カラーフィルタを用いたカラー液晶表示パネルでは、表示の均一化を計るためラビング処理をハード化する（回数を増やす）必要が生じ、ラビングローラから発生した異物が配向膜に被着し易くなった。かかる異物は表示パネルの表示品質を劣化させるため、その対策が必要になった。

【0003】

【従来の技術】 配向膜に一定方向の細かい傷をつけるラビング処理は、回転するラビングローラムにラビング布を貼着し、ラビング布の毛羽先で配向膜を擦ることである。従って、繰り返し使用するラビング布の毛羽先には、配向膜を削り取った等の異物が被着し、該異物が配向膜に付着するようになる。配向膜に被着した異物は液晶を汚染し、表示特性が劣化せしめる。

【0004】 特に、カラー液晶表示パネルではラビング処理をハード化する必要があり、異物の発生（被着）が顕著になるため、従来はエアブローまたは洗浄によって、配向膜に被着した異物を除去していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、エア

ブローによる従来方法は異物の被着力が比較的強いいため効果が低く、洗浄による従来方法は配向膜が損なわれるため液晶の配向性が不安定になり易い（ラビング効果を損なう）という欠点があり、製造歩留りの向上が期待できないという問題点があった。

【0006】 なお、ラビング布を頻繁に交換すれば汚染物が被着しなくなるが、新品のラビング布は液晶の配向性が不安定であり、かつ、製品コストをアップさせることになる。

【0007】

【課題を解決するための手段】 ラビング処理によって配向膜に異物が被着しないようにする本発明方法は、図1によれば、透明基板3,16に透明電極7,17を形成し、透明電極7,17を覆う配向膜8,18を形成したのち、配向膜8,18にラビング処理を施すパネル基板1または14の製造に際して、ラビング処理前の該パネル基板1,14には、少なくともラビング方向端部に、配向膜8,18より早くラビング毛羽11が接触する保護層9または19を設けることを特徴とする液晶表示パネルの製造方法であり、さらに、パネル基板1が透明基板7に少なくともブラックマスク4、カラー画素5、オーバーコート層6、透明電極7、配向膜8を形成したカラー表示用であるとき、保護層9がブラックマスク4形成用の膜22、カラー画素5形成用の膜、オーバーコート層6形成用の膜23、透明電極7形成用の膜の何れかの一部であり、ブラックマスク4、カラー画素5、オーバーコート層6、透明電極7の何れかと同時形成させることを特徴とする。

【0008】

【作用】 上記手段によれば、ラビング毛羽に被着する異物は配向膜より先に接触する保護層に被着し、配向膜には被着しないようになる。従って、ラビング処理後の配向膜はラビング処理前の清浄度が維持されることになり、液晶表示パネルの表示品質および製造歩留りが向上する。

【0009】

【実施例】 図1は本発明方法の基本構成例の説明図、図2は本発明方法に係わる保護層の一形成例の説明図、図3は本発明方法に係わる保護層の他の形成例の説明図である。

【0010】 図1(A)および(B)において、カラー液晶表示パネルに使用するパネル基板1は、下面に偏光板2を被着したガラス基板（透明基板）3の上面に、ブラックマスク4、カラー画素5、それらを覆うオーバーコート層6、透明電極7、配向膜8および保護層9を形成する。配向膜8のラビング処理は、ラビングローラ10に貼着したラビング布の毛羽11の先端で配向膜8を擦ることであり、保護層9は配向膜8に先立って毛羽11の先端で擦られる位置、即ちラビングローラ10が左右方向に移動するときガラス基板3の左端部と右端部とに形成する。従って、保護層9の上でラビングローラ10を1回以上回

(3)

特開平4-333824

転させると、毛羽11に被着する異物は保護層9に被着し、配向膜8に付着しないようになる。

【0011】図1(A)において、カラー液晶表示パネル13は、透明電極7等が形成されたパネル基板1と、上面に偏光板15を被着したガラス基板（透明基板）16の下面に透明電極17、配向膜18および保護層19を形成したパネル基板14との間に、液晶20を充填し構成する。図中において、21は液晶20を充填するシール材であり、保護層9に相当する保護層19は配向膜18のラビング処理に際し、保護層9と同じ目的、効果のために形成する。

【0012】また、カラー液晶表示パネル13において、保護層9と19とはパネル基板1または14に形成した面で使用したが、表示パネル13のアセンブリに先立ってガラス基板3、16を切断し除去してもよい。

【0013】図2(i)においてガラス基板3の上面には、例えばクロムを厚さ1000Å程度蒸着してブラックマスク用の膜22を被着したのち、図2(ii)に示す如く、膜22の不要部を除去してブラックマスク4と保護層9をパターン形成する。次いで、カラー画素5、オーバーコート層6、透明電極7および配向膜8を形成し、配向膜8にラビング処理を施して図2(iii)に示すパネル基板1が完成する。

【0014】図3(i)においてガラス基板3の上面には、ブラックマスク4、カラー画素5を形成したのち、例えばアクリル系樹脂を厚さ2μm程度に塗着したオーバーコート層用のオーバーコート膜23を被着する。次いで、図3(ii)に示す如く膜23の不要部を除去してオーバーコート層6と保護層9を形成したのち、透明電極7および配向膜8を形成し、配向膜8にラビング処理を施して図3(iii)に示すパネル基板1が完成する。

【0015】なお、保護層9の形成例として図2はブラックマスク4と同時形成した実施例を提示し、図3にはオーバーコート層6と同時形成した実施例を提示したが、本発明方法において保護層9は、厚さ1μm程度の画素5または厚さ2500Å程度の透明電極7との同時形成

が可能である。そして、液晶表示パネルとして組み込み前のパネル基板1、14は、保護層9、19を除去するまたは保護層9、19が形成されたガラス基板3、16の一部を切り離してもよい。

【0016】また、上記実施例はカラー液晶表示パネル13に係わるが、本発明方法はブラックマスク4とオーバーコート層6が不要である単色液晶表示パネルにも適用可能である。そのとき、単色液晶表示パネル基板に形成する保護層9は、該基板の透明電極7と同時形成が可能である。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明方法によれば、ラビング毛羽に被着する異物が配向膜に被着しないようになる。従って、ラビング処理後の配向膜はラビング処理前の清浄度が維持され、液晶表示パネルの表示品質および製造歩留りが向上した効果を得た。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明方法の基本構成例の説明図である。

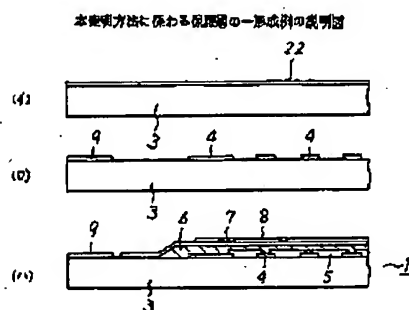
【図2】 本発明方法に係わる保護層の一形成例の説明図である。

【図3】 本発明方法に係わる保護層の他の形成例の説明図である。

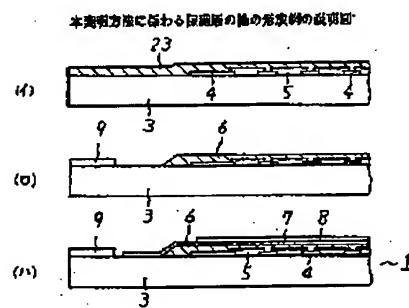
【符号の説明】

- 1, 14はパネル基板
- 4はブラックマスク
- 5はカラー画素
- 6はオーバーコート層
- 3, 16はガラス基板（透明基板）
- 7, 17は透明電極
- 8, 18は配向膜
- 11は毛羽
- 13はカラー液晶表示パネル
- 22はブラックマスク形成用の膜
- 23はオーバーコート層形成用の膜

【図2】



【図3】

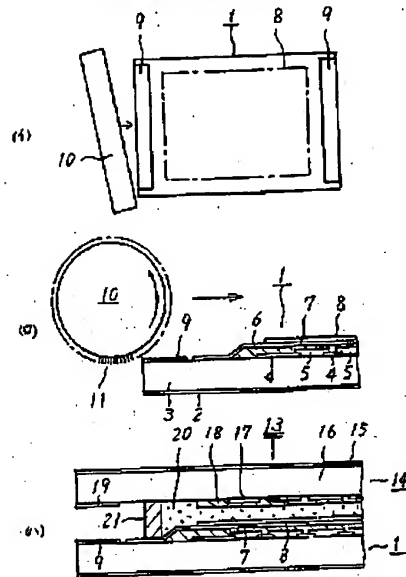


(4)

特開平4-333824

【図1】

本発明方法の基本構造例の説明図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-181139

(43)Date of publication of application : 23.07.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337

(21)Application number : 04-018196

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 07.01.1992

(72)Inventor : HOTTA SHIGEHISA
KODERA YASUHIITO
MIHARA TADASHI

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the change in the friction coefficient of a rubbing cloth and to obtain a uniform and stabilized orientation characteristic regardless of the number of the cloths by applying dummy orientation irrespective of orientation in orienting the film.

CONSTITUTION: A dummy substrate 4 of raw glass having a clean surface is interposed between the substrates 3 to be treated in orienting the film. The substrates 3 and 4 are successively oriented by a rubbing roller consisting of a pile cloth 2 wound on a drum 1. A substrate having a clean surface and consisting of ground glass, plastic, ceramic, etc., is used as the dummy substrate 4 in place of the raw glass. The material transferred to the rubbing roller from the treated substrate 3 is wiped off by the clean dummy substrate 4 in this way. Consequently, the change in the friction coefficient of the cloth 2 due to the transfer of the oriented film material when rubbed is minimized with respect to a liq. crystal element having a large pretilt angle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-181139

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1337

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

9225-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-18196

(22)出願日 平成4年(1992)1月7日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 堀田 薫央

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 小寺 泰人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 三原 正

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

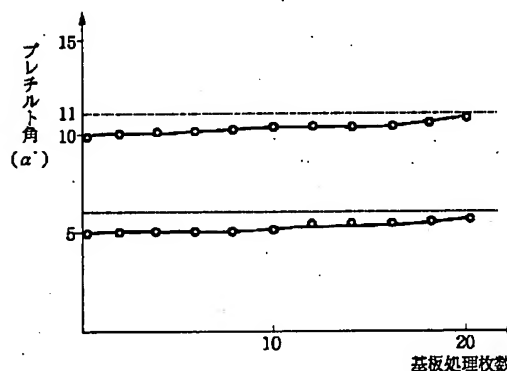
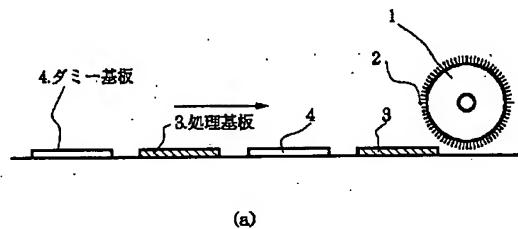
(74)代理人 弁理士 伊東 哲也 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

(57)【要約】

【目的】 プレチルト角が大きい液晶素子についてラビング時に配向膜材がラビング布材側へ転移することによる摩擦係数の変化を抑制して処理枚数にかかわらず均一で安定した配向特性が得られる強誘電性液晶素子製造方法を提供し、さらに基板上に付着した微小異物によるセルギャップ不良やラビング時の基板損傷、ラビングむら等を防止した強誘電性液晶素子製造方法を提供する。

【構成】 各々電極および配向膜を有する一対の対向配置した基板間に液晶を封入した液晶表示素子の製造方法であって、前記配向膜の配向処理工程において、配向に無関係なダミー配向処理を施す。



(b)

【特許請求の範囲】

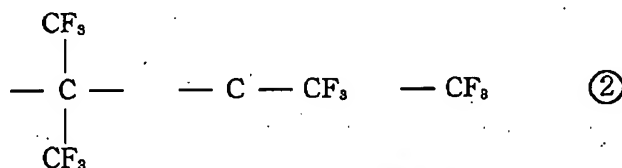
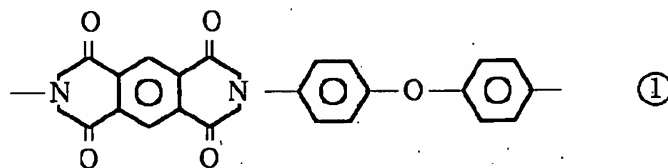
【請求項1】 各々電極および配向膜を有する一対の対向配置した基板間に液晶を封入した液晶表示素子の製造方法であって、前記配向膜の配向処理工程において、配向に無関係なダミー配向処理を施すことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 前記ダミー配向処理は、複数の配向処理すべき基板間に、表面が清浄な配向処理不要ダミー基板を挿入して順次配向処理を行うことを特徴とする請求項1の液晶表示素子の製造方法。

【請求項3】 基板表面を擦る第1、第2の配向手段を具備し、第1の配向手段は実質上配向を支配しないダミー配向処理手段として構成し、第2の配向手段は所望の配向特性を得るように構成し、該第1、第2の配向手段により基板を順番に擦って配向処理を施すことを特徴とする請求項1の液晶表示素子の製造方法。

【請求項4】 表面にラビング布を設けたラビングローラにより配向処理を施すことを特徴とする請求項1、2または3の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】



この場合、図2は(d)α0に示すように処理枚数にかかわらず殆どそのプレチルト角は1〜3°の範囲に入っていた。

【0005】即ち、プレチルト角の設定を2〜3°に設定する従来のTN液晶素子では、前述のように処理枚数とプレチルト角の関係にそれ程注意する必要はなかった。

【0006】ところが最近のSTN液晶や一部の強誘電液晶素子においては、プレチルト角を3〜5°以上に設定する必要がある、これに対応した配向膜およびラビング布材を用いなければならない。この配向膜としては、それ自体でプレチルト角が高くなるように、前記化学式②に示すような、フッ素を有する基を導入したポリイミド配向膜が用いられる。このような膜をラビングすることにより、図2(b)および(c)に示すように、パイル糸2の端部に配向膜材5が転移し糸先端の摩擦係数が変化する。その結果、(d)のグラフに示すように、初期プレチルト角が高くなるに従い、基板処理枚数に応じ

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示素子の処理方法に関し、特に分子のプレチルト角が3°〜5°以上に設定される配向処理（特にラビング処理）に対する改善を行った液晶表示素子の処理方法に関するものである。

【0002】さらに本発明は、1〜2μm程度の狭セルギャップからなる液晶パネルの微小異物によるセルギャップ不良を改善した強誘電液晶素子に関するものである。

【0003】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来の液晶表示素子の配向処理を図2を用いて説明する。従来、液晶表示素子の配向処理におけるラビング工程では、一般的には以下の化学式①に示すようなポリイミド配向膜をコーティングした基板3を、(a)に示すように、ドラム1に巻き付けたパイル布2の毛先で一方向に摩擦処理を施していた。

【0004】

【化1】

て摩擦係数が急激な変化を示す。このため、基板の処理枚数が制限され、パネルの生産に支障をきたしている。

【0007】一方、強誘電性液晶分子の屈折率異方性を利用して偏光素子との組合わせにより透過光線を制御する型の表示素子がクラーク(Clark)およびラガーウォール(Lagerwall)により提案されている。

(特開昭56-107216号公報、米国特許第4367924号明細書)。この強誘電性液晶は、一般に特定の温度域において、非らせん構造のカイラルスメクチックC相(SmC*)またはH相(SmH*)を有し、この状態において、加えられる電界に応答して第1の光学的安定状態と第2の光学的安定状態のいずれかを取り、かつ電界の印加のないときはその状態を維持する性質、すなわち双安定性を有し、また電界の変化に対する応答も速やかであり、高速ならびに記憶型の表示素子用としての広い利用が期待され、特にその機能から大画面で高精細なディスプレイへの応用が期待されている。

【0008】この双安定性を有する液晶を用いた光学変

調素子が所定の駆動特性を発揮するためには、一對の平行基板間に配置される液晶が、電界の印加状態とは無関係に、上記2つの安定状態の間の変換が効果的に起こるような分子配列状態にあることが必要である。

【0009】また、液晶の複屈折を利用した液晶素子の場合、直交ニコル下での透過率は、以下の数式で表される。

【0010】

【数1】

$$I/I_0 = \sin^2 4\theta \sin^2 \frac{\Delta n d}{\lambda} \pi$$

式中： I_0 は入射光強度、 I は透過光強度
 θ はチルト角、 Δn は屈折率異方性、
 d は液晶層の膜厚、 λ は入射光の波長
 である。

前述の非らせん構造におけるチルト角 θ は、第1と第2の配向状態でのねじれ配列した液晶分子の平均分子軸方向の角度として現れることになる。上式によれば、チルト角 θ が 22.5° の角度の時最大の透過率となり、双安定性を実現する非らせん構造でのチルト角 θ が 22.5° にできる限り近いことが必要である。

【0011】ところで、強誘電性液晶の配向方向としては、大きな面積に亘って、スメクチック液晶を形成する複数の分子で組織された分子層を、その法線に沿って一軸方向に配向させることができ、しかも製造プロセスも、簡単なラビング処理により実現できるものが望ましい。

【0012】強誘電性液晶、特に非らせん構造のカイラルスメクチック液晶のための配向方法としては、例えば米国特許第4561726号明細書に記載されたものが知られている。

【0013】しかしながら、上記従来技術では、分子の配列構造上基板間のセルギャップを $1 \sim 2 \mu\text{m}$ の範囲に設定する必要がある。

【0014】したがって、プロセス上このギャップを確保するためには、少くとも $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 以上径の異物は基板内面に付着することが許されない。またこのような異物は単に基板上に載っただけであっても、ラビング処理時に布に巻き込まれて、配向膜面に傷を付け、ラビング筋状のムラを形成する。

【0015】本発明は、上記従来技術の欠点を鑑みなされたものであって、前述のプレチルト角が大きい液晶素子についてラビング時に配向膜材がラビング布材側へ転移することによる摩擦係数の変化を抑制して処理枚数にかかわらず均一で安定した配向特性が得られる強誘電性液晶素子製造方法の提供を目的とする。

【0016】さらに本発明では、基板上に付着した微小異物によるセルギャップ不良やラビング時の基板損傷、

ラビングむら等を防止した強誘電性液晶素子製造方法の提供を目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段および作用】前記目的を達成するため、本発明では、各々電極および配向膜を有する一對の対向配置した基板間に液晶を封入した液晶表示素子の製造方法であって、前記配向膜の配向処理工程において、配向に無関係なダミー配向処理を施すことを特徴とする液晶表示素子の製造方法を提供する。

【0018】本発明の実施例によれば、配向膜の転移によるパイル系の摩擦係数変化を最小限にするために、処理基板の間に清浄なダミー基板を入れ転移物を拭い去る処理を行う。これにより一定量以上の膜材質の糸への転移を抑制することができ処理枚数によるプレチルト角の上昇を最少限にすることができる。

【0019】本発明の別の実施例によれば、ラビング処理ローラを複数用意して第1のローラに配向を支配しない布を巻付け、このローラで最初にダミーのラビング処理を施すことにより基板上に付着した微小な異物を機械的に除去する。前記配向を支配しない布とは、その軟化温度が配向を支配する布の軟化温度より 50°C 以上高い布を言う。

【0020】

【実施例】図1に本発明の第1の実施例を示す。配向処理工程において、配向処理すべき各処理基板3の間に表面が清浄な素ガラスのダミー基板4を挿入配置する。これらの基板3、4に対し順番にドラム1に巻き付けたパイル布2からなるラビングローラにより配向処理を行う。

【0021】実際に上記配向処理を行った結果を図1(B)に示す。グラフから分かるように、20枚の処理枚数に対し初期プレチルト角 5° では 1° 以下の上昇、 10° ではほぼ 1° の上昇に抑えられ、生産上処理枚数が制限されるという従来の問題を解消できる。

【0022】上記実施例において、ダミー基板4として素ガラスに代えてシリガラスあるいはプラスチック、セラミックその他適当な材料からなる表面が清浄な基板を用いてもよい。

【0023】図3は本発明の別の実施例を示す。

【0024】この実施例では第1、第2の2本のラビングローラ11、12を用いる。第1のラビングローラのローラドラム13に配向を支配しない布14、ここではポリエステル起毛ベルベット（長さ2mm、2.5デニール、ユニチカ（株）製）を用い、例えば500rpm、0.5mmの押込み量、送り速度50mm/sに設定する。

【0025】このとき配向膜として、フッ素系ポリイミドの薄膜が200Åの膜厚で形成されている。この第1のローラ11で処理した基板3での配向は全く一軸性を有さない垂直配向を呈する（無処理と同等）。

【0026】次に第2のラビングローラ12のローラードラム15に配向処理用の静電植毛パイル布16（長さ2mm、1.5デニール、ヒロキ（株）製NF-77）を用い、例えば1000rpm、0.25mmの押込み量、送り速度50mm/sに設定する。

【0027】上記構成の2本のラビングローラ11、12により順番に基板3をラビング処理する。これにより第1のラビングローラ11のラビング処理において、基板3上に付着している微小異物が払拭される。

【0028】第1のラビングローラ11のローラードラム13に設ける、配向を支配しない布14として、PEEKの起毛布（例えば長さ4mm、6デニール、帝人（株）製）を用いてもよい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、ダミーのラビング処理工程を設けることにより、例えばダミー基板を使用した場合には、ラビングローラ側への異物転移付着量が減少してプレチルト角の昇が抑制され多数の基板処理枚数に対し安定して均一な配向特

性が得られるとともにラビングローラ布の貼り替え周期が長くなり生産効率が向上する。

【0030】また、ダミーのラビングローラを用いた場合には、基板表面の異物が除去されるため、異物によるセルギャップ不良が防止されるとともに配向膜表面の損傷やラビングむらが防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】（A）（B）はそれぞれ本発明の一実施例の説明図であり、（A）は基板処理工程を示し、（B）は本発明の効果を示す。

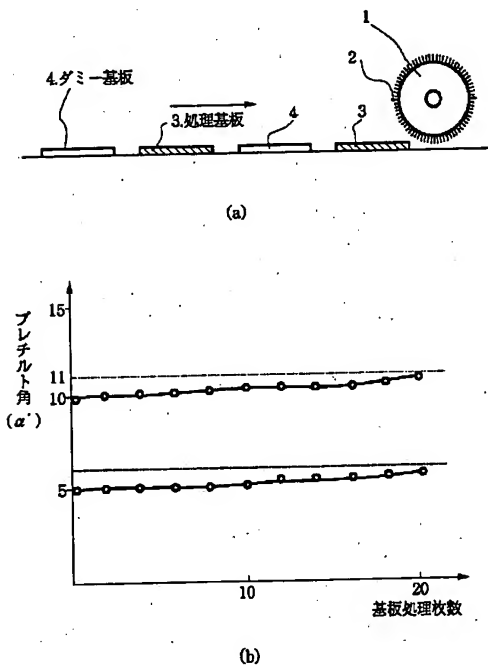
【図2】（a）～（d）はそれぞれ従来技術の説明図である。

【図3】 本発明の別の実施例のラビング工程説明図である。

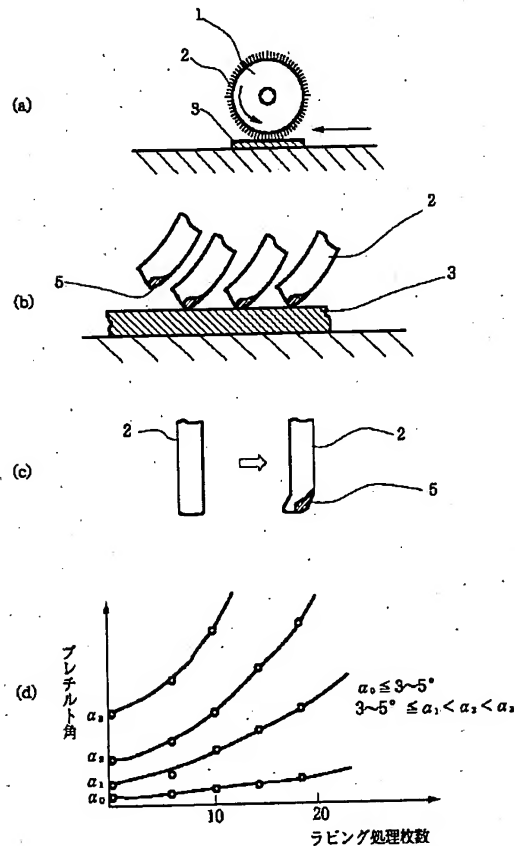
【符号の説明】

1、13、15；ローラードラム、2；パイル布、3；処理基板、4；ダミー基板、11；第1のラビングローラ、12；第2のラビングローラ、14；配向を支配しない布、16；配向処理用の布。

【図1】



【図2】



【図3】

